Ein Fall
von starker
Schädelknochen-Depression
fast ohne Gehirnsymptome.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe

unter dem Präsidium des Herrn

Geheimrats und Professors Dr. Ritter von Nussbaum

k. b. Generalstabsarzt à l. s.

der

hohen medizinischen Facultät zu München

vorgelegt von

Heinr. Dünninghaus

approb. Arzt aus Unna (Westfalen).

München, 1888.

Kgl. Hof- & Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Ein Fall von starker Schädelknochen-Depression fast ohne Gehirnsymptome.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe

unter dem Präsidium des Herrn

Geheimrats und Professors Dr. Ritter von Nussbaum

k. b. Generalstabsarzt à l. s.

der

hohen medizinischen Facultät zu München

vorgelegt von

Heinr. Dünninghaus

approb. Arzt aus Unna (Westfalen).

München, 1888.

Kgl. Hof- & Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Seinen geliebten Eltern

und seinem teuren Oheim

ADOLF NEUHAUS

(Hamm i/Westf.)

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet vom

Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548316_0247

Aus mehr als einem Grunde ist es praktisch, die Brüche des Schädels einzuteilen in solche der Convexität und in Brüche der Schädelbasis.*) Letztere ist auf den ersten Blick viel besser gegen Verletzungen geschützt, als das Schädelgewölbe, teils durch die mächtige Nackenmuskulatur, teils durch die Knochen des Gesichtes. Wegen dieses vortrefflichen Schutzes dürfen die Knochen der Schädelbasis auch viel dünner sein, als diejenigen, welche das allen Verletzungen exponierte und nur durch eine dünne Schichte Weichteile geschützte Schädeldach zusammensetzen; und in der That findet man sehr häufig, besonders bei alten und ohnehin dünnen Schädeln, dass einzelne Stellen der Schädelbasis papierdünn, ganz durchscheinend sind.

Trotz des geringen Schutzes, den das Schädeldach geniesst, sind die Schädelbrüche nicht eben sehr häufig: von 22616 Brüchen, welche eine Statistik aus dem London-Hospital zusammenstellt, sind nur 308, also 1,36 % Schädelbrüche. Anders stellt sich die Prozentzahl im Kriege heraus; in dem deutsch-französischen Kriege 1870—71 waren 17,4 % Kopfverletzungen zu verzeichnen und fast 11 % Schädelverletzungen. (Fischer.) Noch mehr als in den Feldschlachten häufen sich die Kopf- und Schädelverletzungen bei Belagerungen, bei denen der Rumpf durch Verschanzungen, Gräben und Wälle geschützt ist, während gerade der Kopf sich häufig dem feindlichen Feuer preisgeben muss: bei der Be-

*) Von diesen beiden Arten wollen wir die ersteren einer näheren Betrachtung unterziehen.

lagerung von Sebastopol im Krimkriege ergaben sich 29 % Kopfverletzungen.

Die Schädelbrüche entstehen nur durch direkte Gewalten, also entweder dadurch, dass ein in rascher Bewegung begriffener Körper gegen den Schädel aufliegt, oder dadurch, dass der sich schnell bewegende Schädel gegen einen festen Gegenstand aufstösst. Zu der ersteren Art gehören die Schläge mit dem Stock, der Stoss eines Hornes, der Schlag eines Hufes, das Aufschlagen eines herabfallenden Steines oder Balkens und die Verletzungen durch Geschosse; zu der zweiten Art wären zu rechnen das Aufschlagen des Schädels auf einen festen Gegenstand beim Sprung oder Fall und der Anprall des Schädels gegen feste Gegenstände beim Zusammenprallen zweier Eisenbahnzüge.

Man unterscheidet verschiedene Formen von Schädelbrüchen, 1. Die Spaltbrüche; bei ihnen ist die Continuität des Schädels nur insofern getrennt, dass die Knochen von feinen Linien, Sprüngen oder Rissen durchsetzt sind. Verläuft ein solcher Sprung bis zu einer Naht, so findet man bei Erwachsenen sehr häufig, dass dann der Sprung eine Strecke in der Naht fortläuft, um endlich nach jener Seite hin auf den anstossenden Knochen überzuspringen, so das wir die von Hueter angeführte Z Figur erhalten. Bei Kindern springt ein Riss nicht von einem Knochen auf den andern über, weil die Nähte noch zu ausgebildet sind. Die beiden Ränder des Sprunges stehen entweder in einem Niveau, oder ein Rand steht tiefer als der andere, oder beide sind niedergedrückt. Letzteres findet sich wohl nur bei nachgiebigen Schädeln junger Individuen; bei solchen findet sich auch wohl das umgekehrte Verhalten, nämlich dass beide Ränder in die Höhe gehoben sind durch Eintreiben eines keilförmigen Gegenstandes zwischen die beiden Ränder, wie es z. B. bei Hiebwunden mit dem Säbel statthat. Dicke und spröde Schädel werden eher Absplitterungen an den Rändern zeigen, als dass sich letztere erheben oder senken.

2. Stückbrüche; hier laufen die Risse und Sprünge nicht in mehr oder weniger gerader Linie fort, sondern in Kreis-

form, so dass das von ihnen umschriebene Stück ausser Zusammenhang mit dem übrigen Schädel steht. Liegen mehrere solcher losgelöster Stücke von verschiedener Grösse neben einander, so spricht man von einem Splitterbruch. In den meisten Fällen verhält sich die Sache so, dass wir unmittelbar an der Stelle der Gewalteinwirkung mehrere Stücke, also einen Splitterbruch, vorfinden und dass von diesem Centrum aus dann viele Risse und Sprünge nach allen Richtungen hin auslaufen. Es ist klar, dass so beträchtliche Zerstörungen nur durch starke Gewalten, z. B. durch Bombensplitter, hervorgerufen werden können, oder auch dann, wenn der Schädel sehr dünn ist. Von grosser praktischer Bedeutung ist hierbei, ob die Stücke gegen das Gehirn hin eingedrückt sind, oder nicht, ob wir es also mit einem Stückbruch mit oder ohne Depression zu thun haben. Ist hierbei das ganze losgelöste Knochenstück gegen das Gehirn hin eingedrückt, so haben wir eine periphere Depression vor uns; hat der Eindruck aber die Form eines Trichters, so dass das Centrum am tiefsten steht, so nennt man die Depression eine centrale. Letztere ist besonders gefährlich, weil sich an der tiefstgelegenen Stelle die Splitter der Lamina interna sehr gern aufrichten und so Blutgefässe zerreissen und durchschneiden und das Gehirn arg verletzen können; diese Gefahr besteht auch bei Splitterbrüchen, dann nämlich, wenn die einzelnen Fragmente sich gegen einander verschieben und dabei mit den scharfen Spitzen und Kanten Blutgefässe und das Gehirn verletzen.

3. Lochbrüche entstehen dann, wenn ein Knochenstück vollständig aus dem Schädel entfernt wird, z. B. durch Auffallen des Schädels auf einen Pflock oder Zapfen, durch einen Schlag mit der Hacke, am häufigsten aber durch Geschosse. Bei Verletzungen durch Kugeln ist das Loch im Schädel oft so rund, als wenn es mit einem Locheisen gehauen wäre. Doch ist zu bemerken, dass die Austrittsöffnung stets grösser und zerrissener ist, als die Eintrittsöffnung, weil diese durch die runde Kugel allein, jene aber durch die meist schon etwas formveränderte Kugel uud durch die von der Kugel mitge-

rissenen Knochensplitter gebildet wird. Ist das Schädeldach von der Kugel zweimal durchbohrt, so sind gewöhnlich beide Schussöffnungen durch eine Menge von Fissuren mit einander verbunden. Ja, bei der heutigen rasenden Schnelligkeit, mit welcher die Kugeln geworfen werden, finden wir sogar, dass nicht nur das zwischenliegende Stück in Splitter zerrissen, sondern dass der ganze Schädel so arg mitgenommen ist, als wenn er explodiert wäre. Es liegt das, wie Busch nachgewiesen hat, an dem urplötzlich gesteigerten hydrostatischen Druck in dem Augenblick, in dem die Kugel sich im Schädelinnern befindet. Busch nahm statt des gefüllten Schädels mannskopfgrosse Hohlkugeln von Zinkbleck, die er mit Wasser oder Brei füllte: auch sie wurden zersprengt, wenn man aus der Nähe auf sie schoss. Die Grösse der Sprengung ist ausser von der Nähe der Schiessenden noch abhängig von der Art des Gewehres. Die Kugel aus einem gewöhnlichen Jagdgewehr macht nur zwei Schusslöcher am Schädel, gewöhnlich ohne Verbindungssprünge; dagegen bewirkt die Kugel aus einem Zündnadelgewehr eine arge Zersplitterung des zwischen den beiden Schussöffnungen liegenden Knochenteiles und eine Verspritzung der Gehirnmasse: im letzteren Falle ist die Kugel so urplötzlich im Schädelinnern, dass die Flüssigkeit keine Zeit gewinnt, nach dem Rückenmarkskanal auszuweichen, und da die Flüssigkeit so gut wie incompressibel ist, so muss der Schädel platzen. Trifft die Kugel den Schädel tangential, so verursacht sie längliche Rinnen im Schädeldach; dringt sie auch nur etwas tiefer ein, ohne dass sie jedoch in die Schädelhöhle einzudringen braucht, so stellen sich sehr häufig umfangreiche Stückbrüche mit Verschiebung der Splitter ein, ähnlich den Verletzungen, wie sie durch Granatsplitter gesetzt werden. Wenn man sich statt der Kugel einen Hohlmeissel wirkend denkt mit der Geschwindigkeit der ersteren, so würden wahrscheinlich auch lange Rinnen entstehen; die stumpfe Kugel aber deprimiert das Knochenstück, verursacht dadurch Splitterung, und die gebildeten Splitter werden dann weiterhin noch durch die vorwärtsdringende Kugel mitgerissen oder verschoben. Interessant sind

die Fälle, in denen die Kugel auf einem scharfen Bruchrand oder auf einer schon von Natur scharfen Knochenkante sich spaltete und rittlings sitzen blieb. So findet sich in dem Buche „Die Lehre von den Kopfverletzungen" von v. Bergmann die Abbildung einer Kugel mit einem Abspliss, „die einem russischen Soldaten aus einer Wunde an der Supraorbitalgegend extrahiert wurde. Das kleinere Stück steckte in der Orbita, das grössere auf der Stirn, so dass das Geschoss förmlich auf dem Margo supraorbitalis, der nicht gebrochen war, ritt. Beide Teile der Kugel sind bloss durch einen schmalen Isthmus von Blei noch verbunden." —

Der Bau des Schädeldaches, wonach die Lamina externa von der Lamina interna durch die poröse Diploe geschieden ist, bringt es mit sich, dass bei einer Gewalteinwirkung beide Tafeln zugleich (und dann gewöhnlich die Interna mehr, als die Externa) oder auch eine Tafel allein brechen kann, je nach der Art der einwirkenden Gewalt. Die Risse sowohl als die Splitter sind gewöhnlich an der Interna ausgedehnter und umfangreicher, als an der Externa, vorausgesetzt, dass die Gewalt von aussen einwirkte. Auch sind die Splitter, welche sich etwa gebildet haben, an der Interna viel mehr dislociert, was hinsichtlich der Gefahr einer Hirn- und Gefässverletzung sehr wohl zu merken ist. Wie sehr man sich in der Diagnose und Prognose der Schädelverletzungen vorsehen muss, lehren die isolierten Frakturen der Glastafel, bei denen sich auch nicht die geringste Verletzung an der äusseren Tafel zu zeigen braucht, während sich an der Innentafel grosse Splitter gebildet und dach- oder pyramidenförmig aufgerichtet haben. Meistens ist allerdings auch die äussere Tafel in etwas verletzt und zeigt eine kleine Rinne oder einen feinen Sprung; doch spricht v. Bergmann von mindestens 30 Fällen, in denen auch nicht eine Spur von Verletzung an der äusseren Tafel zu entdecken war. Häufiger ist schon die isolierte Fractur der äusseren Tafel, wobei die Diploe wieder insofern eine Rolle spielt, als sie die ohnehin schon nicht sehr starke Gewalteinwirkung abschwächt, so dass sie nicht oder nur wenig auf die Lamina interna zu wirken vermag.

Deshalb finden wir diese Art der Fraktur am häufigsten an den Stellen, wo die Diploe am mächtigsten vertreten ist, wie in der Gegend der Stirnhohlen und am Warzenfortsatz; in der Schläfengegend dürfte eine Fraktur der äusseren Tafel allein wohl nie vorkommen. Sie wird hervorgerufen durch tangentiale Kugelschüsse und durch unkräftige Schläge mit einer Hacke oder durch Steinwürfe.

Was den Mechanismus bei dem Entstehen der Schädelfrakturen anlangt, so ist in erster Linie auf die Grösse des verletzenden Gegenstandes hinzuweisen. Es ist ohne weiteres klar, dass ein kleiner spitzer Gegenstand leichter den Schädel durchbohrt, als ein grösserer stumpfer, und dass, wenn der Gegenstand ein gewisses Maas in der Grösse überschreitet, es überhaupt unmöglich ist, dass er in das Schädelinnere eindringt: wenn ein Brett mit der Breitseite auf einen Schädel fällt, oder wenn umgekehrt ein Arbeiter von einem Gerüst herab auf einen Steinboden mit dem Schädel aufschlägt, so können die verletzenden Gegenstände wegen ihrer grossen Angriffsfläche unmöglich den Schädel perforieren. Neben der Form und Grösse des verletzenden Gegenstandes ist als zweiter wichtiger Faktor zu nennen seine Geschwindigkeit. Wenn ein Gegenstand gegen einen Schädel aufliegt, so haben wir genau zu unterscheiden zwischen der Wirkung des Gegenstandes auf die getroffene Stelle allein, und der Wirkung auf den ganzen Schädel; wenn eine kräftig geworfene Kegelkugel in ihrer Bahn auf ein Hindernis stösst, in die Höhe springt und dem Kegelaufsetzer an den Kopf fliegt so verursacht sie erstens eine Verletzung der getroffenen Stelle, und zweitens eine starke Schädel- und Gehirnerschütterung; wenn dagegen die Kugel aus einem Mausergewehr einen Schädel trifft, so konstatieren wir nur eine Verletzung in der Bahn des Geschosses, von einer Erschütterung des ganzen Schädels in dem eben genannten Sinne ist keine Rede. Wir sehen daraus, dass, um die Geschwindigkeit auf den ganzen Schädel zu übertragen, der verletzende Körper eine gewisse Zeit der Einwirkung nötig hat — ceteris paribus. —

Die Erfahrung, dass bei Schädelbrüchen in den meisten

Fällen die innere Lamelle mehr in Mitleidenschaft gezogen ist als die äussere, suchte man durch eine grössere Sprödigkeit derselben zu erklären und nannte sie deshalb auch Lamina vitrea. Genauere Versuche und Untersuchungen haben aber ergeben, dass sie weder in ihrem mikroskopischen Bau noch in ihrer chemischen Zusammensetzung sich von der äusseren Tafel unterscheidet, und dass sie eben so leicht bricht, wie diese.. (Aderholdt, Luschka.) Wir müssen uns zur Erklärung der genannten Thatsache vergegenwärtigen, dass der Knochen eine gewisse Elasticität besizt, welche der verletzende Gegenstand erst überwinden muss, che er den Knochen in seiner Continuität zu trennen vermag. Bei dieser Impression des Knochens bricht dieser aber schliesslich an der entgegengesetzten Seite zuerst und am umfangreichsten, gerade, wie ein Stab, den ich vor dem Knie kräftig beuge, nicht an der dem Knie anliegenden, sondern an der gegenüberliegenden Seite bricht und splittert. Es ist das also ein rein mechanischer Vorgang: die einzelnen Teilchen können dem Zerreissen nur einen geringeren Widerstand entgegensetzen, als dem Zerdrücken. Wenn die Verletzung umgekehrt, also von der Interna aus, wirkt, so ist die Splitterung an der Externa grösser, wie Teevan experimentell nachgewiesen hat. Dieselbe Thatsache illustriert auch sehr schön ein Schädel aus der Freiburger Sammlung des Generalarztes Beck, wie ihn v. Bergmann beschreibt; in denselben ist eine Kugel an der Nasenwurzel eingedrungen, ist dann von der Innenfläche des Schädels in der Scheitelhöhe abgeprallt und schliesslich im Kleinhirn stecken geblieben: infolge des Aufschlagens der Kugel zeigt sich an der Interna eine flache Grube, die Externa dagegen ist an der gegenüberliegenden Seite deutlich fissuriert, die einzelnen Fragmente sind aufgehoben und auswärts gerichtet!

Wenn Gegenstände mit grosser Flächenausdehnung gewaltsam auf den Schädel einwirken, so kommt hierbei nicht sowohl die Elasticität des Knochens als solchen in betracht, als vielmehr die Elasticität, welche dem ganzen Schädel vermöge seiner Configuration innewohnt: der Schädel bildet

einen mehr oder weniger sphärischen Körper, welcher jede seiner Achsen mehr oder weniger auf Kosten der anderen Achsen verlängern oder verkürzen kann. Ein hervorragendes Verdienst um die Aufklärung dieser Thatsachen hat sich (neben v. Bruns und Herrmann) Otto Messerer erworben. Derselbe fand bei seinen Untersuchungen, dass am meisten zusammen gedrückt werden konnte, bis ein Bruch erfolgte:

bei Druck in frontaler Richtung der quere Durchmesser um 4,4 mm.

bei Druck in sagittaler Richtung der Längsdurchmesser um 2,7 mm.

Dagegen konnte sich am meisten ausdehnen:

bei Druck in frontaler Richtung der senkrechte um 0,6 mm;

bei Druck in sagittaler Richtung der quere um 0,6 mm.

Am geringsten dehnt sich aus:

bei frontaler Compression der Längsdurchmesser um 0,4 mm;

bei sagittaler Compression der senkrechte Durchmesser um 0,1 mm.

Weniger umständlich kann man sich die Elasticität des Schädels anschaulich machen, wenn man ihn aus verschiedener Höhe auf eine geschwärzte, abfärbende Tafel fallen lässt: er springt dabei wie ein Ball in die Höhe und zeigt, je höher man ihn hinabfallen lässt, um so grössere, runde, schwarze Flecken an der Auffallsstelle. Die Grösse der Elasticität suchte v. Bergmann dadurch zu bestimmen, dass er zwei Schädel, welche sich eben berührten, an langen Fäden aufhing und nun den einen in Pendelbewegung an den andern anschlagen liess; die Grösse des Ausfallswinkels des getroffenen Schädels gab ihm ein Maass für die Grösse der Elasticität des Schädels. Auf diese Weise fand er, dass sie etwa gleich der Elasticität des Messings, also keineswegs unbedeutend, sei.

Es ist einleuchtend, dass die Erkenntnis dieser Thatsachen die Entstehung der indirekten Brüche erklären musste. In

früherer Zeit versuchte man das auf andere Weise. Sauce-rotte nahm an, dass der Schädel an der Stelle des Angriffes in Schwingungen gerate, dass die Schwingungen sich concentrisch weiter fortpflanzten, um den Schädel herumliefen, an der entgegengesetzten Stelle in einem Punkte zusammenträfen, und dass hier nun infolge des Zusammenprallens der Schwingungen es zu einem Bruche des Schädeldaches käme. So hübsch das ausgedacht ist, so wenig praktischen Wert hat diese Hypothese, weil derartige Schwingungen am Schädel niemals nachgewiesen werden können. (Baum und Felizet.) Aran ging in seinem Angriff der Theorie Sancerotte's so weit, dass er reine indirekte Brüche überhaupt leugnete, weil es ihm bei seinen vielen Versuchen nie gelungen war, solche zu erhalten, und erklärte alle Brüche, welche weit von der Angriffsstelle entfernt sich zeigten, für Fortsetzungen, Irradiationen, von den an der Stelle der Gewalteinwirkung entstandenen Brüchen. Perrin dagegen gelang es schon experimentell indirekte Brüche zu erzeugen dadurch, dass er die Gewalt durch ein dickes Polster hindurch auf den Schädel wirken liess: auf diese Weise verteilte sich der Angriff mehr auf den ganzen Schädel. Aber erst die Schraubstockversuche Brun's und die Untersuchungen Messerer's brachten völlige Klarheit in diese Angelegenheit. Sie zeigten, dass bei der gewaltsamen Verkürzung einer Achse, wie sie sowohl durch den Schraubstock als auch durch den heftigen Anprall eines breitbasigen Gegenstandes auf den Schädel geschaffen wird, eine andere Achse verlängert wird, und dass durch diese Zerrung und Dehnung ein Bruch des Schädels erfolgen könne, entweder weil die Dehnung zu stark oder weil der Schädel an der betreffenden Stelle sehr dünn war — ohne dass die primär getroffene Stelle eine Continuitätstrennung zu erleiden braucht. Durch diese Momente bedingt werden die verschiedenartigsten Brüche von jeder Form und Ausdehnung entstehen können. Ich muss übrigens noch hinzufügen, dass Messerer indirekte Brüche am leichtesten dadurch erzielte, dass er den Schädel auf eine harte Unterlage legte oder den Leichnam in sitzender Stellung be-

festigte und nun einen Fallklotz auf den Schädel senkrecht herabfallen liess. Auf diese Weise wirkte nicht nur der Fallklotz direkt auf die getroffene Stelle und verursachte hier einen Bruch, sondern mit derselben Kraft schlug der Schädel auf der entgegengesetzten Seite auch auf die feste Unterlage, oder in dem anderen Falle auf die Wirbelsäule auf, und auf diese Weise konnte auch hier ein Bruch erzeugt werden. Hieher gehört auch ein Fall, den Matthaei in seiner Inauguraldissertation (Erlangen 1886) mitteilt: ein Chevauxleger stürzte mit dem Kopfe voran bei einer Rechtsschwenkung im Galopp vom Pferde auf eine von Rasen entblösste, mit Kies ausgefüllte Stelle des Exerzierplatzes. Eintritt des Todes $3^1/_2$ Stunden nach dem Sturze. Bei der Sektion ergab sich eine breite Contusionsgeschwulst in der Höhe des angul. frontal des rechten Schädelbeins, keine Continuitätstrennung der Knochen an dieser Stelle. Dagegen findet man die Schädelbasis in weitem Umfange von Frakturen und Fissuren durchsetzt. Hier hatte der festsitzende Helm den Angriff auf den ganzen Schädel verteilt, und der in heftiger Bewegung begriffene Körper hatte die Wirbelsäule in den Schädel eingetrieben. In allen diesen Fällen kann man übrigens nicht von einem indirekten Bruche sprechen, wenn er sich auch nicht an der primären Angriffsstelle vorfindet, sondern an der entgegengesetzten Seite.

Interessant ist eine Erscheinung bei den Schädelbrüchen, welche auch in der Elasticität des Schädelsphäroides seine Erklärung findet, nämlich das Klaffen der Fissurenränder in dem Momente der Verletzung und der nachherige Schluss derselben: dadurch wird es ermöglicht, dass Haare und Stückchen von Kleidungsstoffen fest in den Fissuren eingeklemmt gefunden werden. Ja, v. Bergmann führt mehrere Fälle an, in denen man nur einen Spaltbruch infolge von Aufschlagen einer Kugel diagnosticiert hatte, obwohl sich nachher bei der Section herausstellte, dass ein grosser Teil der Kugel in das Schädelinnere eingedrungen war und hier tötliche Verletzungen angerichtet hatte, ohne dass sich der kleinste Defekt im Schädeldache zeigte.

Wir haben oben gesehen, wie Brüche an der Schädelbasis leicht entstehen können, wenn auch der primäre Angriffspunkt auf der Höhe des Schädels sich befindet. Indirekte Convexitätsfrakturen dagegen sind viel seltener beobachtet worden, obwohl man theoretisch sich ganz gut denken kann, dass bei einem sagittalen Angriffe auf das Stirnbein, wobei also der sagittale Durchmesser des Schädels verkürzt, der quere Durchmesser verlängert wird, ein Bruch an der entgegengesetzten Seite, also am Hinterhaupt, oder an den Polen des queren Durchmessers erfolge, hervorgerufen durch die Zerrung und Dehnung bei der Gestaltveränderung des Schädels im Augenblicke des Angriffes. Aber, wie gesagt, es kommen derartige Brüche im Ganzen doch nur selten vor.

Die Diagnose der Convexitätsfrakturen gründet sich auf den direkten Nachweis einer Continuitätstrennung des Knochens; es ist ohne weiteres klar, dass diese leichter bei einem komplicierten, als bei subcutanem Bruche zu konstatieren, weil wir im ersteren Falle den Bruch meist vor Augen haben, während wir im letzteren Falle uns auf das unsichere Gefühl verlassen müssen. Doch gelingt es uns auch bei einem einfachen Schädelbruch recht häufig, bei der Abtastung des Schädeldaches einen Spalt, scharfen Rand oder gar eine Depression zu fühlen. Doch müssen wir uns sehr vor Verwechselungen mit Gruben am Schädel hüten, welche schon vor der Verletzung bestanden haben. Bei der Geburt entstandene und später nicht ausgeglichene Eindrücke, ferner Gruben, wie man sie bei alten Schädeln durch senile Atrophie entstanden gerade nicht selten findet. Vertiefungen im Schädel syphilitischer Leute, welche an einer gummösen Ostitis des Schädeldaches gelitten haben — sie alle können eine Depression vortäuschen, wenn das Individuum eine Schädelverletzung erlitten hat und nun bewusstlos vor uns liegt. Hier heisst es also genau untersuchen und vor allen Dingen die Anamnese feststellen. Am ehesten verleitet einen aber eine Quetschung der Weichteile, wobei um ein weiches, nachgiebiges Centrum sich ein harter Rand vorfindet, zu einer falschen Diagnose. Doch wird man auch diesem Fehler in den

meisten Fällen durch eine sorgfältige Untersuchung wohl entgehen können. — Bei Kindern ist in wenigen Fällen eine eigentümliche Erscheinung infolge von Schädelbruch beobachtet worden, nämlich die Bildung einer umschriebenen, fluktuierenden Geschwulst unter der Kopfschwarte. Nach der Genese dieser Geschwülste, dem Durchfühlen der Continuitätstrennungen der Knochen und der chemischen Analyse der Flüssigkeit war es wohl nicht mehr zweifelhaft, dass man es in diesen Fällen mit einer Ansammlung des Liquor cerebrospinalis unter der Kopfschwarte zu thun hatte; in einem Falle (Weinlechner) machte die Geschwulst bei Druck sogar die Hirnbewegungen mit und zeigte eine erhöhte Spannung bei forcierter Exspiration. — Sind die Weichteile bis auf den Knochen durchtrennt, können wir also den verletzten Knochen unserem Auge direkt sichtbar machen, so ist die Diagnose natürlich leichter, weil wir dann die Fissuren, welche an dem Blutaustritt kenntlich sind, sowie die Spalten und Splitter und Depressionen direkt beobachten können. Doch auch hier ist noch Vorsicht nötig, wenn wir nicht eine Naht mit einer Fissur verwechseln wollen, welchem Fehler wir durch die Betrachtung entgehen können, dass die Naht zackige Ränder hat und meistens (Schaltknochen!) an bestimmten Stellen des Schädels liegt. Ist der Spalt im Schädeldache grösser, so kann man auch ohne Zuziehung der direkten Betrachtung Gewissheit darüber erhalten, ob der Schädel gebrochen ist oder nicht: giesst man nämlich in diesem Falle Carbol- oder Sublimatlösung in die offene Hautwunde hinein, so sieht man die Flüssigkeit deutlich pulsieren, eine Folge der fortgepflanzten Hirnbewegung. Ueberhaupt ist diese Art der Untersuchung mehr zu empfehlen, als eine allzu eindringliche Untersuchung mit dem Finger, weil eine genauere Untersuchung und Diagnose doch für den Gang der Therapie belanglos ist, und vor allen Dingen, weil mit der Genauigkeit und der Dauer der Untersuchung die Gefahr einer Infection wächst! Wie weit eine Fissur sich über den Schädel erstreckt, wird man doch meistens nicht eruieren können durch die Digitaluntersuchung, und ebenso wenig werden wir erforschen können, ob die In-

terna gefahrbringend verletzt ist. Hier müssen uns allgemeinere Gesichtspunkte und die Erfahrung leiten: Bei einer von aussen einwirkenden Verletzung des Schädeldaches ist die Interna meistens, wie wir oben schon gesehen haben, mehr und umfangreicher beschädigt, als die Externa, ganz besonders aber, wenn die Gewalt sehr lokalisiert eingewirkt hat. Zeigt sich in einem solchen Falle eine tiefe centrale Depression, dann kann man so gut wie mit Gewissheit eine arge Splitterung in der Interna diagnosticiren. — Mit Sicherheit darf man endlich auch auf einen Schädelbruch diagnosticieren, wenn Gehirnmasse oder Liquor cerebrospinalis aus der Wunde hervorquillt, welche letzteres aber bei den Brüchen des Gewölbes, die uns hier ja allein beschäftigen, seltener ist. —

Der Schädelbruch ist aber nicht die einzige Folge einer Gewalteinwirkung auf den Schädel; von viel hervorragenderem Interesse für den Arzt sind die Gehirnerscheinungen, weil sie eine viel beredtere Sprache sprechen in Bezug auf die Prognose des Falles. Diese Gehirnerscheinungen sind entweder Folge des durch die Gestaltveränderung des Schädels im Momente der Verletzung bedingten heftigen Angriffes auf das Gehirn und der plötzlichen Verschiebung der einzelnen Gehirnteilchen gegen einander, oder aber die Folge eines stetigen, starken Druckes auf das Gehirn bedingt durch eine Depression eines Schädelknochens, oder viel häufiger durch ein Blutextravasat unter dem Schädeldache. Im ersteren Falle haben wir eine Commotio, im letzteren eine Compressio cerebri. Die Commotio cerebri äussert sich in folgenden Erscheinungen:

1. Trübung des Bewusstseins bis zum tiefsten Coma, und zwar sofort im Anschluss an die Verletzung.
2. Die Muskeln zeigen eine herabgesetzte Empfindlichkeit und Erregbarkeit.
3. Auftreten von Erbrechen ist sehr häufig.
4. Verlangsamter schwacher Puls mit verzögerter Respiration.
5. Albuminurie und Diabetes mellitus und insipidus (selten).

Die Compressio cerebri erkennt man an folgenden Symptomen:

1. an dem langsam eintretenden und sich allmählich steigernden Schwinden des Bewusstseins;
2. an der gekreuzten Lähmung;
3. an der Abnahme der Pulsfrequenz und der gleichmässig tiefen, oft schnarchenden Respiration und
4. an dem Auftreten der Stauungspapille.

Alle diese Symptome stellen sich erst allmählich ein zum Unterschiede von der Commotio cerebri und wachsen mit der Zeit an.

Ist nicht sowohl das ganze Gehirn in Mitleidenschaft gezogen worden, sondern hat sich die Verletzung mehr lokalisiert, so können Symptome auftreten, welche für die Verletzung einer umschriebenen Gehirnpartie sprechen, sogenannte Herdsymptome. Tritt z. B. vorwiegend eine Lähmung der Extremitäten einer Seite in die Erscheinung, so darf man auf eine Verletzung des Gehirns auf der Höhe der Grosshirnhemisphäre der anderen Seite schliessen; motorische Aphasie spricht für eine Quetschung der dritten Frontalwindung der linken Grosshirnhemisphäre; Zerstörung der dem unteren Teile der Rolando'schen Furche benachbarten Hirnpartie hat Lähmung des Facialis und Hypoglossus zur Folge. —

In Bezug auf die Prognose der Schädelbrüche gilt im allgemeinen der Satz, der bei allen Brüchen seine Geltung hat, dass nämlich der einfache, subcutane Bruch weniger Gefahr bringt als der komplicierte. Damit soll jedoch keineswegs gesagt sein, dass der subcutane Schädelbruch gefahrlos sei; im Gegenteil, auch die Schädelbrüche mit unverletzter Hautdecke können leicht zum Tode führen -- wegen der Verletzung des Gehirns, und wohl kein subcutaner Bruch irgend eines anderen Knochens weist eine solche Mortalitätsziffer auf, wie der subcutane Schädelbruch. Zelle stellt in seiner Inauguraldissertation (Berlin 1883) 37 Fälle von subcutaner Schädelverletzung zusammen, welche in den Jahren 1876—1882 in der chirurgischen Klinik der Charité zur Beobachtung und zur Behandlung kamen: von diesen 37

Fällen endeten 27 Fälle letal! Nur der Bruch der Wirbelsäule kann bezüglich der Prognose den Schädelbrüchen an die Seite gestellt werden. — Also nicht der Bruch als solcher ist es, welcher uns die Prognose bei einer Schädelverletzung stellen lässt, sondern die mit - stattgehabte Verletzung des Gehirns, und die Gefahr, in welcher das Gehirn durch den Schädelbruch auch weiterhin noch sich befindet. Zwar können sich auch an dem Schädelbruch allein noch accidentelle Wundkrankheiten einstellen, die nicht unbedenklich sind; daran denken wir aber erst in zweiter Linie. Unsere ganze Diagnose, Prognose und Therapie dreht sich nur um das eine Wort „Gehirn". Wenn, wie die Erfahrung lehrt, die Basisfrakturen besonders gefährlich sind, so liegt das wohl vorzugsweise daran, dass, um eine solche herbeizuführen, die Gewalteinwirkung besonders stark sein muss; ausserdem liegen an der Basis des Gehirns lebenswichtige Gehirnprovinzen, deren Verletzung den Tod nach sich ziehen muss. Nach den Basisfrakturen folgen, was die Höhe der Mortalitätsziffer anlangt, sofort die Verletzungen der Schläfengegend, wohl wegen der häufigen Verletzung der Art. meningea media. Die beste Prognose lassen die Brüche in der Stirngegend stellen; hierunter ist auch der Fall zu rechnen, den mir der Herr Geheimrat v. Nussbaum zur Veröffentlichung überlassen hat, und der trotz der sehr starken Verletzung äussert wenig Gehirnsymptome zeigte. — Die Verletzung des Gehirns kommt zu stande durch die Gestaltsveränderung des Schädels im Augenblicke der Verletzung, durch Splitter, welche die Hirnhäute und das Gehirn selbst anspiessen, und endlich durch Depressionen des Schädelknochens, wodurch ein Druck auf das Gehirn ausgeübt und dadurch die Blutcirculation im Gehirn beeinträchtigt werden kann. Es ist aber ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass wohl selten die Depression allein Symptome von Hirndruck hervorrufen kann, sondern dass in den meisten Fällen mit der Depression ein Blutextravasat verbunden ist, welches seinerseits und hauptsächlich den Hirndruck veranlasst. Die Fälle, in denen umfangreiche Depressionen ohne Hirnsymptome ertragen werden, sind jedenfalls

viel zahlreicher; besonders scheinen Kinder solche leicht ertragen zu können. So erzählt Volkmann einen Fall, in dem ein Kind durch einen Sturz auf die scharfe Kante einer steinernen Treppenstufe eine so gewaltige Depression erlitt, dass die hintere Fläche des linken Scheitelbeines fast ebenso stark concav als früher convex war: und doch fehlte jedes Hirnsymptom.

So gering die Therapie ist bei den Gehirnverletzungen, so grossartige Erfolge erzielt man heutzutage in der Behandlung des komplicierten Bruches als solchen: wenn früher der Verwundete den bei dem Unfalle erhaltenen Verletzungen nicht direkt erlag, so war sein Schicksal doch besiegelt, wenn sich zu der Hautwunde eine fast unvermeidliche accidentelle Wundkrankheit gesellt hatte, und diese nun auf Gehirnhäute und Gehirn übergriff. Durch Lister sind wir heutzutage in der Lage, von der Wunde jeglichen Entzündungserreger fernzuhalten, und auf diese Weise die secundären Gefahren, welche dem Gehirn früher von seiten der Haut- und Knochenwunde drohten, zu beseitigen. Es ist deshalb keine Frage, dass heute die Mortalitätsziffer der mit einem komplicierten Schädelbruch Behafteten entschieden kleiner geworden ist. Um wie viel diese Zahl gesunken ist, lässt sich aber nur schwer angeben, weil man nie genau feststellen kann, wie viel der Todesfälle auf Rechnung der Hirnverletzungen zu setzen sind.

Das ist also die Hauptsache, dass man im Verlaufe der Schädelfrakturen die purulenten Eiterungen hintanhält. Bei unverletzten Weichteilen und geschlossenem Schädeldache, wenn wir also nur eine leichte Contusion vor uns haben, ist eine Eiterung ausgeschlossen. Die Gefahr einer Eiterung wächst mit der Grösse der Hautwunde, der Freilegung des Knochens und der Verletzung desselben. Aber auch von der kleinsten Hautwunde aus kann sich eine Phlegmone, eine Ostitis purulenta und schliesslich eine tötliche Meningitis bilden.

Ein Gleiches gilt von der Knochenwunde; auch hier kann der kleinste Sprung Veranlassung zu der schnellen Fortleitung einer Entzündung geben, aber auch hier wächst die

Gefahr mit der Grösse der Verletzung. Besonders gefährlich sind die Splitterbrüche. Denn sie sind die Urheber einer reaktiven Entzündung in der Umgebung, welche den Zweck hat, die Splitter völlig zu isolieren und eventuell aufzulösen. Diese reaktive Entzündung äussert sich aber stets durch Eiterung und solange diese andauert, besteht auch die Gefahr einer Meningitis durch Uebergreifen der Entzündung auf die Hirnhäute. Man hat übrigens Beispiele, dass ein völlig freier Splitter nicht der Nekrose verfiel, sondern dass sich von der lebenden Umgebung aus wieder Ernährungswege auf den Splitter hinüber bildeten und diesen dadurch vor dem Absterben bewahrten. Hauptsache hierbei ist, dass keine Eiterung in der Wunde sich einstellt; sobald diese vorhanden ist, geht der freie Splitter in der Regel der Nekrose entgegen.

Bei den Schädelbrüchen haben wir nicht, was wir fast bei allen anderen Brüchen haben, nämlich eine leichte Verschiebbarkeit der Bruchenden gegen einander. Dieser Reiz, wenn er mässig einwirkt, verursacht bei den Brüchen der Extremitätenknochen eine mächtige Callusbildung und deshalb eine schnelle und kräftige Verwachsung der beiden Bruchenden. Da dieser Reiz bei den Schädelbrüchen nun fehlt, da die Bruchränder bei ihnen unverrückt einander gegenüber stehen bleiben, so ist die Callusbildung bei den Schädelbrüchen nur eine langsame und minimale. Diese Callusbildung hat man sich früher als vorzugsweise von dem Markgewebe der Diploe ausgehend gedacht und Kosmowski suchte sogar den Beweis zu erbringen, dass das Markgewebe ganz allein den Callus produziere.

Doch steht dieser Forscher mit seiner Ansicht ziemlich vereinzelt da; die meisten Autoren nehmen an, dass der Callus ein Produkt des Periostes sei, und in dieser Beziehung scheint die Dura eine bedeutendere Rolle zu spielen, als das äussere Periost: so teilt v. Bergmann mit, dass er mehrmals beobachtet habe, dass die Dura sogar mehr geleistet habe, als zum Verschlusse des Schädelbruches unbedingt nötig gewesen sei, z. B. einen sandigen sammtartigen gelblichen Beschlag zwischen Dura und Knochen oder gar einen mehr als centi-

meterhohen Osteophyten unter der Frakturstelle. Grosse Defekte, wie eine Trepanationslücke, werden trotzdem meist nicht durch Knochensubstanz wieder ausgefüllt, sondern hier findet man in den meisten Fällen den Verschluss durch eine sehnige Membran hergestellt. Risse, Sprünge und Spalten werden aber immer durch neugebildeten Knochen wieder verschlossen, oft so vollständig, dass später keine Spur mehr von der Verletzung zu sehen ist. Bei klaffenden Spalten findet man später in der Regel nur an der Aussenseite des Schädeldaches eine seichte Rinne in dem Verlaufe der Spalte, in der Tiefe ist sie ganz geschlossen. Die grössere Energie der Dura giebt sich auch kund bei der Anheilung von Splittern der Tabula interna: so findet sich bei König eine Abbildung eines ganzen Splittergeschiebes der Interna, welches durch die Dura mit neuen Ernährungswegen versehen und dadurch vor der Nekrose bewahrt wurde. — Was die Hirnverletzungen anlangt, so werden diese in sehr vielen Fällen so bedeutend sein, dass der Tod sofort oder doch nach kurzer Zeit eintritt. In den entgegengesetzten Fällen, in denen die Gehirnläsionen nur unbedeutend sind, stellt sich in kurzer Zeit eine restitutio in integrum ein, wenn keine Entzündungserreger von aussen eindringen. Ist aber letzteres der Fall, so haben wir im Anschluss daran entweder eine Meningitis, wenn sich die Mikroorganismen über die ganze Gehirnoberfläche ausbreiten, oder es entsteht ein Gehirnabscess, besonders dann, wenn die Entzündungserreger in eine zertrümmerte, breiige Gehirnmasse hineingeraten, oder wenn sie durch den verletzenden Gegenstand, z. B. ein schmutziges Messer, direkt tief in das Gehirn hineingebracht werden. In beiden Fällen steht das Leben des Verletzten in sehr hoher Gefahr. Aber auch ohne dass Entzündungserreger in das Schädelinnere geraten, kann die Gehirnläsion gleich bei der Verletzung so stark werden, dass eine restitutio in integrum nicht mehr möglich ist, sondern dass sich eine dauernde Degeneration oder sogar eine fortschreitende an der Stelle der Hirnverletzung einstellt. Wenn trotzdem oft kein Ausfall in den Gehirnfunktionen zu konstatieren ist, so liegt das daran, dass andere Hirnteile vikarirend für die verletze Stelle eintreten.

Wie bei der Diagnose und Prognose die Gehirnsymptome eine Hauptrolle spielen, so arbeitet auch die Therapie heutzutage vor allen Dingen darauf hin, das Gehirn vor sekundären Insulten zu bewahren. In früherer Zeit war man der Ansicht, dass der Schädelbruch an sich eine Gefahr für das Leben biete und glaubte dieser Gefahr nur dadurch begegnen zu können, dass man die ganze Bruchlinie durch Trepanationen beseitigte. Erst im vorigen Jahrhundert trat Desault dieser Trepanationswut entgegen und grenzte die Indikationen zur Trepanation sehr ein. Später jedoch lehrte Pott wieder, dass man bei jeder Contusion der Knochen und der Dura mater trepanieren müsse, und so sehen wir im Anfange dieses Jahrhunderts, dass eine Unterlassung der Trepanation als schwerster Fehler hingestellt wurde. Aus diesem Extrem ging man dann später in das entgegengesetzte über, besonders seit dem Auftreten Textor's, welcher die Trepanation völlig verwarf, und Stromeyer's, der sie für widersinnig erklärte. Erst in der neuesten Zeit hat man die Indikationen für Trepanation genau festgestellt, besondes seitdem nach dem Auftreten Lister's und Volkmann's die Gefahren der Trepanation so gut wie ganz beseitigt sind. Heute wendet man die Trepanation nur an, wenn Fremdkörper (Waffen, Knochenstücke etc.) in die Schädelhöhle eingedrungen sind und durch einfachere Manipulationen sich nicht beseitigen lassen, ferner bei Blutungen aus der Art. meningea media (Hüter), bei Gehirnabscessen, deren Lage im Gehirn man genau bestimmen konnte, endlich bei Knochennarben und Exostosen, von welchen man die Überzeugung hat, dass sie die Epilepsie bei den betreffenden Individuen hervorgerufen haben. — Am einfachsten gestaltet sich die Therapie bei subcutanen Schädelbrüchen, bei denen die Natur in vollendetster Weise vorgesehen hat, was wir nur mit äusserster Sorgfalt erstreben können, nämlich einen vollständigen Abschluss des Gehirns gegen die Aussenwelt. Das überlege man sich wohl, wenn man etwa von dem Wunsche beseelt sein sollte, eine genauere Diagnose festzustellen und zu diesem Zwecke die schützende Hautdecke über dem Bruch zu spalten. Man lasse die Haut möglichst

unversehrt und vertraue ihrem Schutze mehr, als dem sorgfältigsten Verbande. Im Übrigen verhalte man sich rein exspectativ, halte den Kranken ruhig im Bett, sorge für gute Ventilation, leicht verdauliche Kost und für regelmässigen Stuhl.

Wenn diese letzteren allgemeinen Verordnungen schon bei den subcutanen Verletzungen wünschenswert sind, so sind sie bei den komplizierten Brüchen notwendig. Dann müssen wir bei letzteren — und das ist die Hauptsache — die Wunde antiseptisch reinigen und durch einen sorgfaltigen antiseptischen Verband decken. Haben wir einen umfangreichen Knochenbruch mit langen Fissuren vor uns, wie er besonders häufig durch Aufschlagen des Schädels auf eine harte Unterlage beim Fall aus bedeutender Höhe sich zu bilden pflegt, so spült man zuerst das eingedickte und etwa schon eingetrocknete Blut mit Carbollösung ab, schneidet und rasiert dann thunlichst die Haare um die Wunde oder bei grösseren Verletzungen das ganze Haupthaar ab, wäscht die kahle Stelle mit Seifenwasser gehörig rein, und spült und reibt dann alles noch einmal mit Carbollösung ab. Dann muss man die Hautwunde sehr sorgfältig mit Carbollösung ausspülen und auswaschen, wobei man besonders auf die Buchten Rücksicht zu nehmen hat, und entfernt aus der Wunde alle Fremdkörper, Knochensplitter und Blutcoagula. Findet man zackige, zerfetzte Hautpartien vor, so trägt man diese mit der Scheere ab, weil glatte Wundränder sich viel leichter und schneller zur Verwachsung bringen lassen; ebenso lasse man sugillierte Wundränder, besonders wenn man eine Naht anlegen will, nicht bestehen, sondern trage sie ab. Sollten sich noch blutende Gefässe zeigen, so muss man die Blutung natürlich vorher zum Stillstand bringen. Bei sehr weiten Buchten, in denen das Wundsekret stagnieren könnte, ist es ratsam, Contraincisionen anzulegen und durch die gesetzten Öffnungen hindurch Drainröhren zu stecken, damit das Sekret nach aussen abfliessen kann. Knochensplitter, welche nicht ganz gelöst sind, sondern welche noch mit dem Knochen durch feste Brücken zusammenhängen, braucht man nicht zu entfernen. Nach der mechanischen Reinigung und Desinfektion der Wunde

und nach der Blutstillung legt man dann eine genaue Naht an, eventuell durch Hautlappenverschiebung, damit der Bruchrand möglichst sorgfältig verdeckt wird, und schliesst endlich alles durch einen antiseptischen Verband ab. Dieser verhindert auch am besten ein Aufheben der etwa unterminirten Wundränder durch Sekret und drückt die Wundränder gut zusammen, was zur Erzielung einer prima reunio von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist.

Etwas anders gestaltet sich die Behandlung, wenn der Bruch lokal begrenzt ist, z. B. durch den Schlag mit einer Hacke oder einem Kugelstocke hervorgerufen. Hier haben wir meist einen wenig umfangreichen Splitterbruch mit Depression, und zwar ist dann, wie wir oben gesehen haben, die Splitterung und die Dislocation der Splitter an der Tabula interna grösser, als an der Externa. Um nun einerseits eine leichtere nnd schnellere Heilung zu erzielen, und um andererseits das Gehirn vor den fortgesetzten Läsionen durch die aufrecht gestellten Splitter zu bewahren, rät v. Bergmann, das ganze Splittergeschiebe mit dem Trepan oder durch Hammer und Meissel zu eliminieren. Im Uebrigen wird dann der Bruch ebenso behandelt, wie oben angegeben ist.

Nach diesen Betrachtungen sei es mir gestattet, den von mir längere Zeit in der Klinik des Herrn Geh. Rat von Nussbaum beobachteten Fall näher zu schildern:

Alois Bürger, 42 Jahre alt, Kutscher, in die Klinik eingetreten am 13. November 1887, hat an demselben Tage früh 7 Uhr einen Hufschlag von einem Pferde auf die Stirn erhalten. Er sank sofort zusammen, war einige Augenblicke bewusstlos, kam aber dann wieder zu sich und konnte aufstehen und sich in die Klinik begeben. — An der Stirn hat Patient eine quer von rechts oben nach links unten (bis zum Arcus superciliaris) verlaufende, etwa 7 cm lange Risswunde der Haut und Muskulatur. Zieht man die Wundränder auseinander, so sieht man eine längliche, wie die äussere Wunde verlaufende, vielleicht 1 ctm. tiefe Impression des Stirnbeins. Gehirnerscheinungen, wie Kopfweh, Erbrechen, Benommenheit zeigt Patient nicht, und er giebt auf jede Frage eine klare und verständige Antwort. Man

kann die Pulsation des Gehirns sehen. Therapie: Nach Reinigung der Wunde mit Carbollösung wird dieselbe mit Jodoform- und Sublimatgaze verbunden.

15. November. Verbandwechsel. Die Gehirnpulsation ist nicht mehr bemerkbar. Es treten keine Gehirnerscheinungen auf. Patient kann nicht gut kauen wegen einer Infiltration der Temporalmuskeln. — Verband mit Jodoformgaze nach Tamponade der Wunde. Patient erhält tägliche Waschungen beider Augen mit Borlösung verordnet, ebenso Gurgelungen mit Borlösung. Die Augenlider sind beide stark geschwellt und sugilliert.

20. November. Patient ist ziemlich unruhig und aufgeregt; er hat in der Nacht phantasiert. — Die Wundumgebung zeigt eine geringe Entzündung, die Wunde selbst ist etwas belegt. Die Wunde sieht jetzt aus, wie wenn aus der Stirn ein orangenschnittförmiges Stück herausgeschlagen wäre. — Verband mit Jodoformgaze, die in 5%ige Carbollösung getaucht ist.

26. November. Verbandwechsel.

2. Dezember. Patient bekommt jetzt einen einfacheren Verband, bei dem die Jodoform- und Sublimatgaze durch Heftpflaster und Collodium befestigt werden. Die Wunde sieht sehr gut aus und sondert nur noch wenig Eiter ab; die Haut schliesst sich fast ganz. Bei Einspritzungen in die Wunde läuft die Flüssigkeit teilweise durch die Nase ab, ein Beweis, dass der Sinus frontalis eröffnet ist.

8. Dezember, Wunde sehr gut granulierend, der Knochen liegt noch bloss, ist aber vollständig mit Granulationen bedeckt. Verband mit Jodoformgaze.

11. Dezember. Verbandwechsel. Der Knochen liegt noch immer bloss, doch zeigt die Wunde Neigung, sich zu schliessen.

23. Dezember. Verbandwechsel. Wunde sehr schön mit guten Granulationen gefüllt und im Schliessen begriffen.

Das Thermometer zeigte am 14. November abends eine Temperatur von 38,5 °, am 16. November um dieselbe Zeit 38,9 °; sonst hat sich die Temperatur bis auf den heutigen Tag stets zwischen 36,0 und 37,5 ° bewegt.

Zum Schlusse meiner Arbeit spreche ich meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geheimrat Professor Dr. Ritter v. Nussbaum für die Ueberlassung des Falles meinen tiefgefühltesten Dank aus.